МИНОБРНАУКИ РОССИИ

АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Руководитель ОПОП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.М. Ажмухамедов  «28» августа 2020 г. |  | УТВЕРЖДАЮ  Заведующий кафедрой ИТ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. В.Окладникова  «28» августа 2020 г. |

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ**

**НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Составитель(-и) | **Петрова И.Ю., д.т.н., профессор кафедры информационных технологий**  **Окладникова С.В., к.т.н., зав.каф.**  **информационных технологий** |
| Направление подготовки | **27.06.01 Управление в технических системах** |
| Направленность (профиль) ОПОП | **Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)** |
| Квалификация | **«Исследователь. Преподаватель-исследователь»** |
| Форма обучения | **очная** |
| Год приема | **2020** |

Астрахань – 2020

1. **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПОДГОТОВКИ**

**НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)**

1.1. **Целями подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – НКР (диссертации)** являетсяразвитие способности самостоятельного осуществления научной деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет научно-квалификационная работа (диссертация).

1.2. **Задачи подготовки НКР (диссертации)**

Приобретение основных навыков ведения научно-квалификационной работы и развить умения:

* обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
* формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
* формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
* обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
* самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.
* сформировать навыки использования современного экономико-математического инструментария и информационных технологий при решении управленческих задач, объективно интерпретировать результаты расчетов и применять их для обоснования хозяйственных и научных решений;
* сбор, изучение и обобщение материалов для выполнения и написания научно-квалификационной работы (диссертации).

**2. МЕСТО ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. **Подготовка НКР (диссертации**) относится к вариативной части Блока 3 «Научные исследования». Подготовка НКР является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре аспирантуре (ОПОП ВО, программа аспирантуры) по направлению подготовки кадров высшей квалификации 27.06.01 Управление в технических системах, профиль Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Научные исследования аспирантов относится к вариативной части - Блок 3 образовательной программы. Общий объем научных исследований - 189 зачетных единиц за все годы обучения.

Данных вид НИД базируется на освоении аспирантами основных дисциплин базовой и вариативной части ОПОП. Знания, полученные аспирантами при проведении научных исследований необходимы для написания научного доклада аспиранта.

2.2. **Для подготовки НКР (диссертации) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками*:***

Знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками, которые аспирант приобрел во время получения высшего образования.

НКР в каждом семестре опирается на содержание дисциплин и практик предыдущего семестра (в соответствии с учебным планом).

Задачи категорий «знать»:

– этические нормы в профессиональной деятельности;

– современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов;

– правила соблюдения авторских прав;

– правила представления результатов своих исследований в виде научных публикаций;

– методы и алгоритмы построения пользовательского интерфейса современных и перспективных средств измерения;

– основные образовательные программы высшего образования по направлению исследований.

Задачи категорий «уметь»:

– проектировать и осуществлять комплексные исследования по направлению;

– планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

– излагать результаты своих исследований;

– применять современные методы и средства для организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования;

– применять современные технологии создания программных комплексов;

– выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах.

Задачи категорий «навыки»:

– современными методами и технологиями научной коммуникации;

– научно-предметной областью знаний по направлению исследований;

– современными методами разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения;

– современными технологиями разработки аппаратных и программных средств.

2.3. **Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые** **при подготовке НКР (диссертации):**

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

**а) *универсальных (УК):***

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

**б) *общепрофессиональных (ОПК):***

способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);

способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);

способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3);

способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4);

владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5);

***в) профессиональных (ПК):***

способность к исследованию возможностей и путей совершенствования существующих и создания новых элементов комплексов программ, улучшение их технических, эксплуатационных, экономических и эргономических характеристик, разработка новых принципов построения и технических решений (ПК-1);

способность создания математических методов, аппаратно-программных средств и технологий обработки информации, соответствующих современным направлениям развития информатики и ВТ (ПК-2);

способность применять методы вычислительной математики и математического моделирования для решения прикладных задач (ПК-3);

способность проводить обоснование и выбор рационального решения по вопросам патентной защищенности новых комплексов программ (ПК-4);

способность применять психолого-педагогические навыки для преподавания в высшей школе, вести учебный процесс по дисциплинам, непосредственно связанным с научной работой (ПК-5).

**Таблица 1**

**Декомпозиция результатов обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| код компетенции | Планируемые результаты обучения при подготовке НКР (диссертации) | | |
| знать | уметь | владеть |
| способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1) | методы анализа и оценки современных научных достижений | генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | инструментальными средствами анализа и оценки современных научных достижений;  навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |
| способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2) | основы целостного системного научного мировоззрения на основе знаний в области истории и философии | проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки | навыками проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки с использованием инструментальных средств |
| готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3) | подходы и методологии работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | работать в коллективе российских и международных исследователей по решению научных и научно-образовательных задач | навыками участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач с использованием инструментальных средств |
| способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5) | этические нормы в профессиональной деятельности | следовать этическим нормам в профессиональной деятельности | навыками применения этических норм в профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств |
| способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6) | методы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития | планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | навыками самостоятельного планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития с использованием инструментальных средств |
| способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1) | методы аргументированного представлению научной гипотезы при соблюдении авторских прав | правила соблюдения авторских прав | навыками отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом с использованием инструментальных средств |
| способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2) | методы формулирования в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу | формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу | навыками формулирования в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу с использованием инструментальных средств |
| способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3) | методы разработки комплексного бизнес-плана (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую | составлять комплексный бизнес-план (нир, окр, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую | навыками разработки комплексного бизнес-плана (нир, окр, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую с использованием инструментальных средств |
| способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4) | методы профессионального изложения результатов исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций | профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций | навыками профессионального изложения результатов исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций с использованием инструментальных средств |
| владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5) | научно-предметную область знаний | использовать научно-предметную область знаний при решении научно-исследовательских задач | навыками использования научно-предметной области знаний при решении научно-исследовательских задач с использованием инструментальных средств |
| способность к исследованию возможностей и путей совершенствования существующих и создания новых элементов комплексов программ, улучшение их технических, эксплуатационных, экономических и эргономических характеристик, разработка новых принципов построения и технических решений (ПК-1) | Основы программирования, технические, эксплуатационные, экономические и эргономические характеристики, основные принципы построения новых технических решений | применять и разрабатывать новые комплексы программ, при решении научно-исследовательских задач, улучшать их технические, эксплуатационные, экономические и эргономические характеристики, разрабатывать новые принципы построения и технических решений | инструментальными средствами по разработке и применении комплексов программ |
| способность создания математических методов, аппаратно-программных средств и технологий обработки информации, соответствующих современным направлениям развития информатики и ВТ (ПК-2) | Основные математические методы, аппаратно-программные средства и технологии обработки информации | совершенствовать методы получения и обработки информации для задач управления социальных и экономических системами | Современными информационными технологиями, соответствующими направлениям развития информатики и ВТ |
| способность применять методы вычислительной математики и математического моделирования для решения прикладных задач (ПК-3) | методы вычислительной математики и математического моделирования для решения прикладных задач | обобщать отечественный и зарубежный опыт в области теории и практики математического моделирования, численных методов и комплексов программ, | навыками внедрения на практике результаты исследований и разработок |
| способность проводить обоснование и выбор рационального решения по вопросам патентной защищенности новых комплексов программ (ПК-4) | Особенности авторского права по вопросам патентной защищенности новых комплексов программ | проводить обоснование и выбор рационального решения по вопросам патентной защищенности новых комплексов программ | навыками работы с правовыми документами, навыками осуществления патентного поиска |
| способность применять психолого-педагогические навыки для преподавания в высшей школе, вести учебный процесс по дисциплинам, непосредственно связанным с научной работой (ПК-5). | технологии  проектирования и  организации  учебного процесса | осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса, вести учебный процесс по дисциплинам, непосредственно связанным с научной работой | навыками применения образовательных технологий, методов и приемов проведения лекционных и практических занятий |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НКР**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с учебным планом проводится на 1-4 курсах в течение 66 недель. Трудоемкость – 99 з.е.

Форма проведения НКР – стационарная. Организация проведения НКР осуществляется путем выделения в календарном учебном графике периода учебного времени, предусмотренного образовательной программой.

Допускается участие аспиранта в научно-исследовательских грантах, и других научно- исследовательских проектах, реализуемых в других научных, образовательных, производственных и финансовых организациях.

**Таблица 2**

**Структура и содержание подготовки НКР (диссертации**)

| №  раздела | Наименование раздела | Семестр /  Количество недель | Трудоем- кость  (в з.е.) | Код компетенции | Форма текущего контроля |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Подготовительный этап. Составление плана работы над диссертацией, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области (в том числе статьями в специальных периодических изданиях и Интернет-ресурсами); определение методологии и методов исследования. Выбор области исследования. Обоснование актуальности темы исследования, подбор литературы по выбранному направлению, составление библиографического каталога по теме исследования, определение целей и задач исследования, выбор материала исследования, методов исследования. | 1,2/12 | 18 | УК-1,  УК-2,  УК-3, УК-5, УК-6,  ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,  ОПК-4,  ОПК-5 | План научно-квалификационной работы.  Актуальность, цель, задачи и методы исследования, написание введения. Библиографический каталог |
| 2 | Содержательный этап. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического материала Написание проекта теоретической главы, подбор практического материала (контента для исследования) | 3,4/12 | 18 | УК-1,  УК-3, УК-5, УК-6,  ОПК-1, ОПК-2, ПК-1,  ПК-2,  ПК-5 | Анализ существующих методов исследований по теме НКР. Проект теоретической (1) главы. Контент для исследования |
| 3 | Содержательно-аналитический этап. Мероприятия по обработке и систематизации практического материала анализ и классификация фактического языкового материала, статистическая обработка данных, полученных с помощью современных методов исследования. Написание проекта теоретической и/или практической главы исследования. | 5,6/18 | 27 | УК-1,  УК-3, УК-5, УК-6,  ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4,  ПК-5 | Обработка результатов исследований, разработка рекомендаций по результатам исследований. Проект теоретической и/или практической (2) главы. |
| 4 | Контрольно-оценочный этап. Апробация и мониторинг результатов, полученных на предыдущих этапах, изложение полученных результатов исследования и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении, проведение итогового синтеза результатов, осуществление работы над иллюстративным материалом. Оформление результатов работы. Подведение итогов, выводы и рекомендации по каждой главе. Корректировка: задач исследований; научной новизны; теоретической и практической значимости; основные положения, выносимые на защиту; апробация и внедрение результатов исследований. Написание проекта теоретической и/или практической главы исследования. Комплектация продукта исследования: тезисов докладов, статей, включающих таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие верификацию результатов исследования, свидетельства о государственной регистрации результатов интеллектуальной деятельности (программ для ЭВМ, изобретений, полезных моделей). Корректировка текста диссертации, выводов. Подготовка текста НКР (диссертации). Формулирование положений, выносимых на защиту, научной новизны, теоретической и практической значимости. | 7,8/24 | 36 | УК-1,  УК-3, УК-5, УК-6,  ОПК-4,  ОПК-5,  ПК-1  ПК-2, ПК-3 | Проект теоретической и/или практической (3) главы.  Результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты**.** Научная новизна; теоретическая и практическая значимость иследжования.  Оформление заключения.  Оформление библиографического списка.  Доклад об основных результатах подготовленной НКР (диссертации). |

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И   
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ НКР (ДИССЕРТАЦИИ)**

**5.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по подготовке НКР (диссертации) проверяется сформированность у обучающихся компетенций*,* указанных в разделе 3 настоящей программы*.* Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе подготовки НКР (диссертации) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов).

**Таблица 3**

**Соответствие разделов (этапов) подготовки НКР (диссертации),**

**результатов обучения и оценочных средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы (этапы) | Код контролируемой компетенции (компетенций) | Наименование  оценочного средства |
| 1 | Подготовительный этап. Составление плана работы над диссертацией, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области (в том числе статьями в специальных периодических изданиях и Интернет-ресурсами); определение методологии и методов исследования. Выбор области исследования. Обоснование актуальности темы исследования, подбор литературы по выбранному направлению, составление библиографического каталога по теме исследования, определение целей и задач исследования, выбор материала исследования, методов исследования. | УК-1,  УК-2,  УК-3, УК-5, УК-6,  ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,  ОПК-4,  ОПК-5 | План научно-квалификационной работы.  Актуальность, цель, задачи и методы исследования, написание введения. Библиографический каталог |
| 2 | Содержательный этап. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического материала Написание проекта теоретической главы, подбор практического материала (контента для исследования) | УК-1,  УК-3, УК-5, УК-6,  ОПК-1, ОПК-2, ПК-1,  ПК-2,  ПК-5 | Анализ существующих методов исследований по теме НКР. Проект теоретической (1) главы. Контент для исследования |
| 3 | Содержательно-аналитический этап. Мероприятия по обработке и систематизации практического материала анализ и классификация фактического языкового материала, статистическая обработка данных, полученных с помощью современных методов исследования. Написание проекта теоретической и/или практической главы исследования. | УК-1,  УК-3, УК-5, УК-6,  ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 | Обработка результатов исследований, разработка рекомендаций по результатам исследований. Проект теоретической и/или практической (2) главы. |
| 4 | Контрольно-оценочный этап. Апробация и мониторинг результатов, полученных на предыдущих этапах, изложение полученных результатов исследования и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении, проведение итогового синтеза результатов, осуществление работы над иллюстративным материалом. Оформление результатов работы. Подведение итогов, выводы и рекомендации по каждой главе. Корректировка: задач исследований; научной новизны; теоретической и практической значимости; основные положения, выносимые на защиту; апробация и внедрение результатов исследований. Написание проекта теоретической и/или практической главы исследования. Комплектация продукта исследования: тезисов докладов, статей, включающих таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие верификацию результатов исследования, свидетельства о государственной регистрации результатов интеллектуальной деятельности (программ для ЭВМ, изобретений, полезных моделей). Корректировка текста диссертации, выводов. Подготовка текста НКР (диссертации). Формулирование положений, выносимых на защиту, научной новизны, теоретической и практической значимости. | УК-1,  УК-3, УК-5, УК-6,  ОПК-4,  ОПК-5,  ПК-1  ПК-2, ПК-3 | Проект теоретической и/или практической (3) главы.  Результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты**.** Научная новизна; теоретическая и практическая значимость иследжования.  Оформление заключения.  Оформление библиографического списка.  Доклад об основных результатах подготовленной НКР (диссертации). |

**5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Итогом выполнения всех разделов (этапов) работ является подготовленная научно-квалификационная работы (диссертация), оформленная в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минобрнауки России.

Зачет по подготовке НКР (диссертации) выставляется на основании представленных научному руководителю в печатном виде текста введения, глав, параграфов, заключения и т.д*.*

**Таблица 4**

**Показатели оценивания результатов**

**обучения при подготовке НКР (диссертации)**

|  |  |
| --- | --- |
| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
| зачтено | - задания (виды работ) определенные научным руководителем выполнены в срок;  - соблюдены требования к научному содержанию и качеству представленных структурных компонентов НКР (диссертации);  - представленные материалы структурированы и, оформлены в соответствии с требованиями ГОСТов;  - объем заимствований представленных материалов соответствуют нормам, установленным кафедрой |
| не зачтено | - задания (виды работ), определенные научным руководителем не выполнены в срок;  - нарушены требования к научному содержанию и качеству представленных структурных компонентов НКР (диссертации);  - представленные материалы не структурированы и не оформлены в соответствии с требованиями ГОСТов;  - объем заимствований представленных материалов не соответствуют нормам, установленным кафедрой |

**5.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Оценочные средства включают тексты плана работы, введения, глав, выводов по главам, заключения, списка литературы и приложений. К содержанию каждого из этих структурных компонентов НКР предъявляются определенные требования.

**План** – это перечень основных частей НКР (диссертации) с указанием страниц, на которые их помещают. Заголовки в плане должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

**Введение** НКР (диссертации) включает в себя следующие обязательные структурные компоненты:

* актуальность исследования;
* тема исследования;
* объект исследования;
* предмет исследования;
* цель и задачи исследования;
* гипотеза исследования;
* методологическая основа исследования;
* теоретическая основа исследования;
* методы исследования;
* база исследования;
* новизна исследования;
* теоретическая значимость результатов исследования;
* практическая ценность исследования;
* положения, выносимые на защиту;
* апробация результатов исследования.

**Основной текст** должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами.

**Заключение** – часть научной работы, в которой показывается, из каких основных предпосылок и вспомогательных результатов следует основной результат.

В заключении НКР (диссертации) излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Каждую главу (раздел) НКР (диссертации) начинают с новой страницы.

Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210х297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 14. НКР (диссертации) должна иметь твердый переплет.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Страницы НКР (диссертации)должны иметь следующие поля: левое -25 мм, правое -10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы НКР (диссертации), включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

При наличии нескольких томов в НКР (диссертации) нумерация должна быть самостоятельной для каждого тома.

Библиографические ссылки в тексте НКР (диссертации) оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.

**Иллюстративный материал** может быть представлен рисунками, фотографиями, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом.

Иллюстрации, используемые в НКР (диссертации), размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к НКР (диссертации).

Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте НКР (диссертации). При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в НКР (диссертации), размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к НКР (диссертации).

Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте НКР (диссертации). При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

**Оформление списка сокращений и условных обозначений**

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12.

Применение в НКР (диссертации) сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений.

Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа – их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении диссертации.

**Оформление списка терминов**

При использовании специфической терминологии в НКР (диссертации) должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений. Термин записывают со строчной буквы, а определение - с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении НКР (диссертации). Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

**Оформление списка литературы**

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой.

Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов.

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавит у фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов -однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского,

Образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

**Оформление приложений**

Материал, дополняющий основной текст НКР (диссертации), допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, рисунки и другой иллюстративный материал. Иллюстративный материал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть перечислен в списке иллюстративного материала, в котором указывают порядковый номер, наименование иллюстрации и страницу, на которой она расположена. Наличие списка указывают в оглавлении диссертации. Список располагают после списка литературы.

Приложения располагают в тексте НКР (диссертации) или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

В тексте НКР (диссертации) на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте НКР (диссертации).

Приложения должны быть перечислены в оглавлении НКР (диссертации) с указанием их номеров, заголовков и страниц.

Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

**5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) аспирант закрепляется за научным руководителем, который проводит консультации по всем вопросам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации). Аспирантом составляется план подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), который согласовывается с научным руководителем и утверждается на заседании кафедры. Все мероприятия по плану подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (обоснование актуальности темы исследования, формулировка цели и задач, определение объекта и предмета, реферирование научных трудов ученых и практиков и т.д.) согласовываются с научным руководителем. Формой аттестации по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) является зачет, который проставляется по результатам, достигнутым аспирантом за период подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

Промежуточная аттестация по подготовке НКР (диссертации) осуществляется в форме собеседования с научным руководителем, которое проводится два раза в год по итогам выполнения каждого раздела (этапа) работы, указанного в индивидуальном учебном плане работы аспиранта.

Промежуточная аттестация аспиранта по результатам подготовки НКР проводится в форме зачета с оценкой в каждом семестре:

Оценка «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания. Оценка «не зачтено» является академической задолженностью аспиранта и должна ликвидироваться в установленные университетом порядке и сроки. Аспиранты, не сдавшие в установленные сроки зачет по подготовке НКР (диссертации), к государственной итоговой аттестации не допускаются.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ   
ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ)**

**а) Основная литература:**

1. Компьютерные методы в научных исследованиях [Электронный ресурс] / Вознесенский А.С. - М. : МИСиС, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846037.html> (ЭБС "Консультант студента")
2. Алексеев Ю.В., Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления : Учебное пособие / Алексеев Ю.В., Казачинский В.П., Никитина Н.С. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 120 с. - ISBN 978-5-93093-400-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934007.html> (ЭБС "Консультант студента")
3. Сагдеев Д.И., Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Сагдеев Д.И. - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 324 с. - ISBN 978-5-7882-2010-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220109.html> (ЭБС "Консультант студента")
4. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 c. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html> (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
5. Ахмадиев, Ф. Г. Математическое моделирование и методы оптимизации : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 179 c. — ISBN 978-5-7829-0534-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73309.html> (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
6. Буйначев, С. К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие для СПО / С. К. Буйначев ; под редакцией Ю. В. Песина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 70 c. — ISBN 978-5-4488-0415-1, 978-5-7996-2877-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87850.html> (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
7. Голышкина Л.А., Технологии публичных выступлений. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования : учебное пособие / Голышкина Л.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-3243-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232433.html> (ЭБС "Консультант студента")
8. Чучалин А.И., Проектирование инженерного образования в перспективе XXI века : учеб. пособие / А.И. Чучалин - М. : Логос, 2017. - 232 с. - ISBN 978-5-98704-787-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047873.html> (ЭБС "Консультант студента")

**б) Дополнительная литература:**

1. Кузнецов И.Н., Диссертационные работы: Методика подготовки и оформления / Кузнецов И. Н. - М. : Дашков и К, 2014. - 488 с. - ISBN 978-5-394-01697-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016974.html> (ЭБС "Консультант студента")
2. Губарев В.В., Квалификационные исследовательские работы : учеб. пособие / Губарев В.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-2445-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224452.html> (ЭБС "Консультант студента")
3. Шкляр М.Ф., Основы научных исследований / Шкляр М. Ф. - М. : Дашков и К, 2014. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html
4. Андреев Г.И., Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов, В.А. Тихомиров. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 296 с. - ISBN 978-5-279-03527-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035274.html> (ЭБС "Консультант студента")
5. Сергеев, С. Ф. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов : учебное пособие / С. Ф. Сергеев, П. И. Падерно, Н. А. Назаренко. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2011. — 108 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65815.html> (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
6. Буйначев, С. К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие / С. К. Буйначев ; под редакцией Ю. В. Песин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 72 c. — ISBN 978-5-7996-1197-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html> (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
7. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 c. — ISBN 5-89838-126-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/7003.html> (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
8. Ашихмин, В. Н. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер. — Москва : Логос, 2004. — 439 c. — ISBN 5-94010-272-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/9063.html> (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).

**в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" <http://www.studentlibrary.ru/>

2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru/>

**г)** **Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование программного обеспечения | Назначение |
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013 , Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ |
| Платформа дистанционного обучения LМS Moodle | Виртуальная обучающая среда |
| 7-zip | Архиватор |
| Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система |
| Kaspersky Endpoint Security | Средство антивирусной защиты |

**Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем**

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com
3. Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru
4. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - <http://mars.arbicon.ru>
5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com Справочная правовая система Консультант Плюс http://www.consultant.ru,
6. Информационно – правовое обеспечение «Система ГАРАНТ» <http://garant-astrakhan.ru>

**Перечень международных реферативных баз данных научных изданий**

1. Зарубежный электронный ресурс Издательства SpringerNature.
2. Зарубежный электронный ресурс Elsevier ScienceDirect
3. Зарубежный электронный ресурс Elsevier Scopus
4. Зарубежный электронный ресурс Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ)**

Вуз располагает необходимыми материально-техническими условиями для качественного проведения учебного процесса по реализуемой ОПОП ВО. Материально-техническое обеспечение включает необходимые учебные и вспомогательные площади для учебного процесса, достаточную инфраструктуру, обеспечение учебного процесса вычислительной и оргтехникой, достаточным количеством учебных материалов. Все учебные помещения оборудованы соответствующей мебелью, досками, техническими средствами обучения, что позволяет качественно осуществлять учебный процесс.

Для проведения НИД используются следующие помещения: учебный корпус № 1-пристрой (ТП), аудитория, *(дисплейный класс 12 компьютеров)* с доступом к сети Интернет.

Реализация программы подготовки научно-квалификационной работы обеспечивается доступом каждого аспиранта к библиотечным фондам и базам данных, способствующих осуществлению научно-исследовательской деятельности, наличием методических пособий и рекомендаций по всему курсу, по всем видам занятий.

Научная библиотека АГУ обладает обширной коллекцией отечественных и зарубежных изданий, насчитывающей 1 млн. единиц хранения и более 2 млн. электронных документов. Наряду с отделами обслуживания читателей функционируют другие необходимые библиотечные подразделения: справочно-библиографическая служба, отдел формирования и учета фондов, копировально-множительный центр, расположенные на общей площади в 2300 кв.м. Отделы оснащены автоматизированными рабочими местами и точками доступа для портативных компьютеров, зонами wi-fi, сканерами, множительной и переплетной техникой.

Информационную поддержку образовательного процесса университета обеспечивает Отдел электронных ресурсов. В задачи его входят: организация доступов к электронным базам данных, осуществление справочно-информационного обслуживания студентов и преподавателей с помощью новейших информационных технологий, участие в международных корпоративных проектах. Отдел осуществляет работу по созданию электронной библиотеки «Астраханский государственный университет», занимается формированием контента сайта, ведет работу в информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX (организация) научной электронной библиотеки E-library.

Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

При необходимости рабочая программа подготовки НКР (диссертации) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление аспиранта (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).